

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年8月7日 (07.08.2003)

PCT

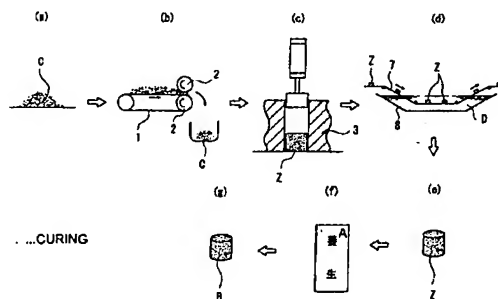
(10) 国際公開番号
WO 03/064709 A1

- (51) 国際特許分類⁷: C22B 1/248, 1/243 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/00945 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松田 光馬 (MAT-SUDA, Mitsuma) [JP/JP]; 〒582-0021 大阪府 柏原市 国分本町7-4-79 Osaka (JP). 瀬堂 雅文 (SEDOU, Masafumi) [JP/JP]; 〒658-0065 兵庫県 神戸市 東灘区御影山手4-11-8 Hyogo (JP).
(22) 国際出願日: 2003年1月30日 (30.01.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 渡邊 隆文 (WATANABE, Takafumi); 〒651-0096 兵庫県 神戸市中央区 雲井通4丁目2番2号 神戸いすゞリクルートビル サンクレスト国際特許事務所 Hyogo (JP).
(30) 優先権データ: 特願2002-23804 2002年1月31日 (31.01.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 光洋精工株式会社 (KOYO SEIKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒542-0081 大阪府 大阪市 中央区南船場3丁目5番8号 Osaka (JP).
(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, ES, FR, GB, IT, SE).

[続葉有]

(54) Title: BRITTLE MOLDED ARTICLE AND BRIQUETTE USING THE SAME

(54) 発明の名称: 脆性成形体及びそれを用いたブリケット



(57) Abstract: A brittle molded article (Z) obtained by compression-molding a cotton-like aggregate (C) containing an iron-based metal grinding mill and a grinding liquor containing an oily component and water into a definite shape, which has a bulk specific gravity of 1.5 or above. On the surface side of the brittle molded article (Z), a hardening layer (K) having a higher density and a higher hardness, compared with the inside, is formed. This brittle molded article (Z) is impregnated with a solidification aid D to thereby give a strengthened briquette (B).

(57) 要約:

鉄系金属の研削切粉と油分及び水分を含有する研削液とを含む綿状凝集体 (C) を、所定形状に圧縮成形した脆性成形体 (Z) であって、嵩比重が 1.5 以上である。前記脆性成形体 (Z) の表面側に、内部側よりも高密度且つ高硬度の強化層 (K) を形成している。この脆性成形体 (Z) に固形化補助剤 D を含浸させることにより、強化されたブリケット (B) を得る。



添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

脆性成形体及びそれを用いたブリケット

技術分野

この発明は、鉄系金属の研削切粉を有効利用することができる脆性成形体及びそれを用いたブリケットに関する。

背景技術

焼入した軸受鋼や浸炭鋼等の鉄系金属を研削（以下、研磨、超仕上げ研磨及びラッピング等も含む概念として使用する）した際に生じる切粉は、水分及び油分を含有する研削液や砥粒等を含む綿状（繊維状）凝集体として回収されている。この綿状凝集体は、多量の純鉄を含むことからこれを製鋼原料として再利用することが試みられている。しかし、この綿状凝集体は多量の水分を含有していることから、これを溶鉱炉にそのまま投入すると、当該水分によって突沸（水蒸気爆発）が生じるという問題を引き起こす。そこで、綿状凝集体中の水分を遠心分離等によって除去することが考えられるが、この場合には、綿状凝集体に含まれる油分も水分とともに除去されて、綿状凝集体の自然発熱により研削切粉の成分である純鉄が酸化鉄に変質する。このため、これを製鋼原料として再利用するには還元する必要がある、還元剤の使用等によりコスト高になる。

また、前記油分の付着した研削切粉は相互に密着し難いことから、綿状凝集体をそのまま圧縮成形しても所望の強度に固形化するのが困難である。さらに、炭素の含有量が0.2重量%以上の鉄系金属の研削切粉を多量に含む綿状凝集体については、圧縮時のスプリングバックが大きいので、これを圧縮成形しても所望の強度に固形化するのが困難である。したがって、圧縮成形した綿状凝集体を溶鉱炉に投入しても、飛散しながら舞い上がって、集塵機によって大半が回収されてしまうという問題を生じる。

さらに、前記綿状凝集体に含まれる繊維状の研削切粉は、ハンマーミル等で粉碎することが困難であるので、綿状凝集体を細かくせん断することができない。

このため、綿状凝集体をブリケット等に加工することも困難である。

したがって、前記綿状凝集体は再利用することなく廃棄物処理業者に委託して埋め立て処分されているのが実状である。

しかし、このような綿状凝集体の埋め立て処分は、資源の有効利用という観点から好ましくない。また、環境悪化を引き起こすとともに、廃棄コストが高くつくという問題もある。

この発明は、前記問題点に鑑みてなされたものであり、研削切粉を有効に再利用することができる脆性成形体及びそれを用いたブリケットを提供することを目的とする。

発明の開示

前記目的を達成するためのこの発明の脆性成形体は、鉄系金属の研削切粉と油分及び水分を含有する研削液とを含む綿状凝集体を所定形状に圧縮成形してなる脆性成形体であって、嵩比重が1.5以上であり、その表面側に内部側よりも高密度且つ高硬度の強化層を形成していることを特徴としている（請求項1）。

このような構成の脆性成形体は、嵩比重が1.5以上であるとともに、その表面側に強化層を形成しているので、所望の強度及び形状維持性を確保することができる。このため、運搬その他の取り扱いが容易である。また、多量の純鉄を含むので、例えば高品質の製鋼原料用ブリケットの材料や焼結金属の材料等として再利用が可能であり、環境保全に役立つとともに研削切粉の廃棄コストを削減することができる。しかも、嵩比重が1.5以上の多孔質体であるので、その内部深くまで固形化補助剤を容易に浸透させることができる。このため、当該内部についても容易に強化することができる。なお、嵩比重が1.5よりも小さければ小さいほど、その内部深くまで固形化補助剤をより容易に浸透させることができるが、その反面所望の強度を確保し難くなる。

前記綿状凝集体は、焼入した鉄系金属の研削切粉を含む綿状凝集体に、未焼入の鉄系金属の研削切粉を含む綿状凝集体を混合したものであってもよい（請求項2）。この場合、未焼入の鉄系金属の研削切粉によって、焼入した鉄系金属の研削切粉を含む綿状凝集体を容易に固形化することができる。また、脆性成形体の嵩

比重及び強度をさらに高めることができる。さらにこの場合においては、未焼入の鉄系金属の研削切粉を含む綿状凝集体を、30～50重量%混合しているのが好ましく（請求項3）、これにより脆性成形体の嵩比重及び強度をより一層効果的に高めることができる。

前記脆性成形体は、含油率が1～12重量%であるのが好ましく（請求項4）、この場合には、適度の硬さに固形化されているとともに、少量の残留油分によって研削切粉の成分である純鉄が酸化するのを効果的に防止することができる。

前記鉄系金属としては、炭素を0.2重量%以上含むものであってもよく（請求項5）、このようなスプリングバックの大きい鉄系金属の研削切粉についても、前記圧縮成形により効果的にせん断して強固に固形化することができる。

また、この発明のブリケットは、粉状の純鉄と油分とを含む乾燥したブリケットであって、前記請求項1から請求項5の何れかに記載の脆性成形体を、その内部に含浸させた固形化補助剤で強化してなることを特徴としている（請求項6）。

このような構成のブリケットは、前記脆性成形体を固形化補助剤でさらに強化しているので、破損し難い強固なものとなり、運搬、貯蔵等の取り扱いが容易である。特に、前記脆性成形体の嵩比重が1.5以上であり、しかもその表面側に強化層を形成しているので、より一層破損し難い強固なものとなる。また、脆性成形体の内部深くまで固形化補助剤を浸透させることができるので、当該内部の強度についても効果的に高めることができる。さらに、乾燥した固形物であるので、例えば溶鉱炉に投入しても、突沸を生じたり舞い上がったりするおそれがない。しかも、油分を含有しているので、粉状の純鉄が酸化するのが防止される。したがって、特に鉄鋼原料用のブリケットとして好適に使用することができる。

前記固形化補助剤としては、コロイダルシリカ、珪酸ソーダ、磷酸アルミニウム、アスファルト乳剤から選択される少なくとも1種であるのが好ましい（請求項7）。これにより、油分を含有しているにもかかわらず効果的に強化されたブリケットを得ることができる。このため、運搬、貯蔵等の取り扱いがさらに容易となる。

前記固形化補助剤は2～30重量%含むのが好ましく（請求項8）、これにより、さらに効果的に強化されたブリケットを得ることができる。

図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一実施形態に係る脆性成形体を示す斜視図である。

第2図は前記脆性成形体の断面を示す概略図である。

第3図は脆性成形体の圧縮破壊強度を示すグラフ図である。

第4図は脆性成形体及びブリケットの製造方法を示す工程図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態について添付図面を参照しながら詳述する。

第1図はこの発明の一実施形態に係る脆性成形体Zを示す斜視図である。この脆性成形体Zは、焼入した鉄系金属を研削加工する際に発生する研削切粉と油分及び水分を含有する研削液とを含む綿状凝集体C（第4図参照）を、円柱形に圧縮成形して固形化したものである。

前記脆性成形体Zは、嵩比重が1.5以上になるように圧縮成形されており、これにより、繊維状の研削切粉がせん断され、適度の油分と空隙とを有する多孔質の脆性体として構成されている。また、その含油率は1～12重量%に調整されている。

さらに、脆性成形体Zの表面側には、その内部側よりも高密度且つ高硬度の強化層Kが形成されている（第2図参照）。この強化層Kは、例えば円柱形にて直径60～70mm、高さ30～40mmの脆性成形体Zの場合、表面から0.3～7.0mmの深さに至る範囲に形成されており、そのデュロメータ硬さAは、90以上であって中心部付近のデュロメータ硬さAに対して10～30以上硬くなっており、嵩比重は中心部付近の嵩比重に対して0.5～1以上高くなっている。

前記脆性成形体Zは、残留する油分によって研削切粉の成分である純鉄が酸化するのが防止されている。また、嵩比重が1.5以上であるとともに表面側に強化層Kを形成しているので、所望の強度及び形状維持性を確保できる。このため、搬送等の取り扱い時に崩壊し難いものとなる。さらに、前記脆性成形体Zの含油率が1～12重量%であるので、適度の硬さに固形化されているとともに、当該少量の残留油分によって研削切粉の成分である純鉄が酸化するのを効果的に防止

している。

前記鉄系金属としては、炭素を0.2重量%以上含むものも用いることができる。このような鉄系金属の研削切粉は、スプリングバックが大きく、固形化が困難であるが、圧縮成形を適用することにより、スプリングバックの影響を排除して当該研削切粉を効果的にせん断することができる結果、その固形化が可能となる。なお、炭素を0.2重量%以上含む研削切粉の代表例としては、軸受鋼の研削切粉を挙げることができる。

前記脆性成形体Zは、固形化補助剤Dを含浸させて強化することにより、例えば鉄鋼原料用のブリケットB（第4図(g)参照）として好適に用いられる。前記固形化補助剤Dとしては、コロイダルシリカ、珪酸ソーダ、磷酸アルミニウム、アスファルト乳剤から選択される少なくとも1種を用いるのが好ましく、これにより、油分を含有しているにもかかわらずブリケットBをより強固にすることができる。また、前記固形化補助剤Dの含有割合は、2～30重量%であるのが好ましく、これにより、ブリケットBをより一層強固にすることができる。なお、前記固形化補助剤Dとしては、酢酸ビニル等も用いることができる。

前記ブリケットBは、前記脆性成形体Zを固形化補助剤Dでさらに強化しているので、搬送、貯蔵等の取り扱い時においてより破損し難い強固なものとなる。特に、前記脆性成形体Zの嵩比重が1.5以上であるとともに、その表面側の強化層K部分が固形化補助剤Dによって効果的に固められるので、より一層破損し難い強固なものとなる。しかも、脆性成形体Zは嵩比重が1.5以上の多孔質体であり、その内部深くまで固形化補助剤Dを支障なく浸透させることができるので、当該内部の強度についても効果的に高めることができる。このため、万一破損した場合でも、内部が粉状に飛散するおそれがない。また、乾燥した固形物であるので、例えば溶鉱炉に投入しても、突沸を生じたり舞い上がったりするおそれがない。さらに、油分を含有しているので、粉状の純鉄が酸化するのが防止される。したがって、製鋼原料用のブリケットBとして特に好適なものとなる。

第3図は比重がそれぞれ異なる脆性成形体及びブリケットについて、圧縮破壊試験を行った結果を示すグラフ図である。この圧縮破壊試験に用いた脆性成形体及びブリケットは、外径6.6cm、幅3.5cmの円柱形のものであり、脆性

成形体の嵩比重は1.3～2.5、ブリケットの嵩比重は1.5から2.8の範囲である。また、前記脆性成形体は焼入した鉄系金属を研削して得られる綿状凝集体を用いて作製したものである。前記ブリケットを得るために脆性成形体に含ませた固形化補助剤は、珪酸ソーダを約10重量%の含む水溶液であり、脆性成形体には、その体積の約20%の前記水溶液が含浸される。圧縮破壊試験は、外周の相対向する2箇所を径方向に加圧して、破壊したときの荷重を測定した。なお、負荷速度は1mm/分に設定した。

第3図から明らかなように、嵩比重1.5未満の脆性成形体の圧縮破壊加重は150N以下であり非常に脆いのに対して、嵩比重1.5以上の脆性成形体の圧縮破壊加重は240N～1600Nの範囲であり、容易に破壊し難いことが確認された。また、ブリケットの破壊強度については、2900～4200Nであり、良好な強度を確保できることが確認された。特に、製鋼用ブリケットとして必要な圧縮破壊加重は約2000N以上であり、この圧縮破壊加重を十分確保できることが確認された。

なお、焼入した鉄系金属を研削した際に生じる綿状凝集体Cについては、その材質によって圧縮成形し難い場合があるが、この場合には、当該綿状凝集体Cに未焼入の鉄系金属を研削した際に生じる綿状凝集体Cを混合することにより、容易且つ強固に圧縮成形することができる。この未焼入の鉄系金属の綿状凝集体Cは、30～50重量%混合するのが好ましく、これにより嵩比重が3.0～4.5、破壊強度が2000～3000Nのきわめて高密度且つ高強度の脆性成形体Zを得ることができる。また、この脆性成形体Zに固形化補助剤Dを含浸させることにより、破壊強度が3100N以上のブリケットBを得ることができる。

第4図は前記脆性成形体Z及びブリケットBの製造方法の一例を示す工程図である。この脆性成形体Zの製造においては、まず研削切粉の綿状凝集体C（第4図(a)参照）を加圧圧縮して、当該綿状凝集体Cに含まれる研削液の成分である水分及び油分の含有量を予備的に調整する。この綿状凝集体Cの加圧圧縮は、例えばベルトコンベア1にて搬送しながら一對のロール2間に挟み込むことにより行う（第4図(b)参照）。但しこの水分及び油分の調整は、単なるエアー吹き付けやエアー圧縮により行う方法、或いはマグネット式のセパレータを用いる方法もあ

る。この際、綿状凝集体Cは、含水率が50重量%を超えない範囲に、含油率が50重量%を超えない範囲にそれぞれ調整するのが好ましく、これにより、綿状凝集体Cの搬送、貯蔵等の取り扱いが容易となる。

次に、水分及び油分の含有量が調整された前記綿状凝集体Cを、成型型3を用いて例えば油圧プレスにより圧縮成形することにより脆性成形体Zを得る（第4図(c)参照）。この際、脆性成形体Zの嵩比重が1.5以上になるように綿状凝集体Cを圧縮する。この圧縮成形によって、綿状凝集体Cに含まれるスパイラル繊維状の研削切粉がせん断されるとともに、表面側に強化層Kが形成される。また、含水率が2～12重量%に、含油率が1～12重量%にそれぞれなるように、綿状凝集体Cの圧縮速度、圧縮時の排水量及び廃油量等を制御する。この際、前工程において綿状凝集体Cの含水率が50重量%、含油率が50重量%をそれぞれ超えない範囲に予め調整されているので、前記脆性成形体Zの水分及び油分の含有割合を容易かつ適正に調整することができる。

次いで、前記脆性成形体Zに、液状の固化補助剤Dを含浸させる。この固化補助剤Dの含浸は、例えば脆性成形体Zをベルトコンベア7にて搬送しながら、タンク8に注入した前記固化補助剤Dに浸漬させることにより行う（第4図(d)参照）。

その後、前記固化補助剤Dを含浸させた脆性成形体Zを（第4図(e)参照）養生（乾燥）することにより（第4図(f)参照）、ブリケットBを得ることができる（第4図(g)参照）。この養生により、脆性成形体Zの内部に浸透した余剰の固化補助剤Dが表面側に移動して一部が蒸発するとともに、残りが密度の高い強化層K部分に残留して、当該強化層K部分が効果的に強化される。

以上により得られた脆性成形体Zは、研削液の油分の一部を加工中を含めて常に保持しているので、研削切粉の成分である純鉄の酸化が効果的に防止されている。また、研削液の油分の一部を常に保持した状態でブリケットBを製造しているので、純鉄の酸化が効果的に防止されている。例えば軸受鋼（SUJ-2）の研削切粉を含む綿状凝集体Cを用いて製造されたブリケットBについては、70重量%以上の純鉄を含むことが確認されている。したがって、溶解歩留まりが70%以上と非常に高く、高品質の製鋼原料として製鋼メーカーに有償で提供するこ

とができる。

また、前記ブリケットBの製造方法は、綿状凝集体Cを粉砕して微細化する工程を要することなく当該綿状凝集体Cを固形化することができるので、ブリケットBを能率よく製造することができる。

なお、前記脆性成形体Zに固形化補助剤Dを含浸させる際に、固形化補助剤Dを水や溶剤等によって希釈してもよく、この場合には、固形化補助剤Dを脆性成形体Zの内部深くまでさらに容易且つ迅速に浸透させることができるとともに、珪酸ソーダのように珪素を含む固形化補助剤Dについては、その希釈化により珪素の量を少なくすることができるので、より一層不純物の少ないものとなり、製鋼原料としてより好適となる。

また、前記脆性成形体Zは、前記した円柱形その他、球形、角柱形等の取り扱いの容易な形状に形成される。

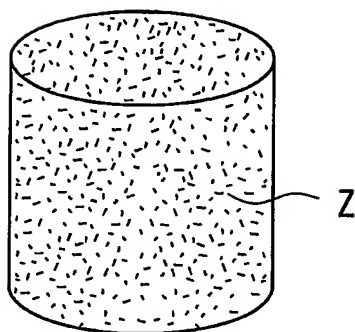
さらに、この発明の脆性成形体Zは、細かく粉砕することにより、前記製鋼原料用のブリケットB以外に、焼結金属用の粉末原料や、磁性材料用途としての樹脂等の添加材としても再利用することができる。

請 求 の 範 囲

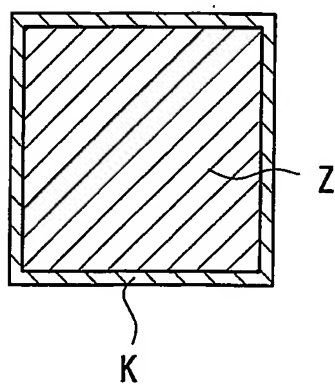
1. 鉄系金属の研削切粉と油分及び水分を含有する研削液とを含む綿状凝集体を所定形状に圧縮成形してなる脆性成形体であって、
嵩比重が1.5以上であり、
その表面側に内部側よりも高密度且つ高硬度の強化層を形成していることを特徴とする脆性成形体。
2. 前記綿状凝集体が、焼入した鉄系金属の研削切粉を含む綿状凝集体に、未焼入の鉄系金属の研削切粉を含む綿状凝集体を混合したものである請求項1記載の脆性成形体。
3. 未焼入の鉄系金属の研削切粉を含む綿状凝集体を、30～50重量%混合している請求項2記載の脆性成形体。
4. 含油率が1～12重量%である請求項1記載の脆性成形体。
5. 前記鉄系金属が、炭素を0.2重量%以上含む請求項1記載の脆性成形体。
6. 粉状の純鉄と油分とを含む乾燥したブリケットであって、
請求項1から請求項5の何れかに記載の脆性成形体を、その内部に含浸させた固形化補助剤で強化してなることを特徴とするブリケット。
7. 前記固形化補助剤が、コロイダルシリカ、珪酸ソーダ、磷酸アルミニウム、アスファルト乳剤から選択される少なくとも1種である請求項6記載のブリケット。
8. 前記固形化補助剤を2～30重量%含む請求項6又は請求項7記載のブリケット。

1/3

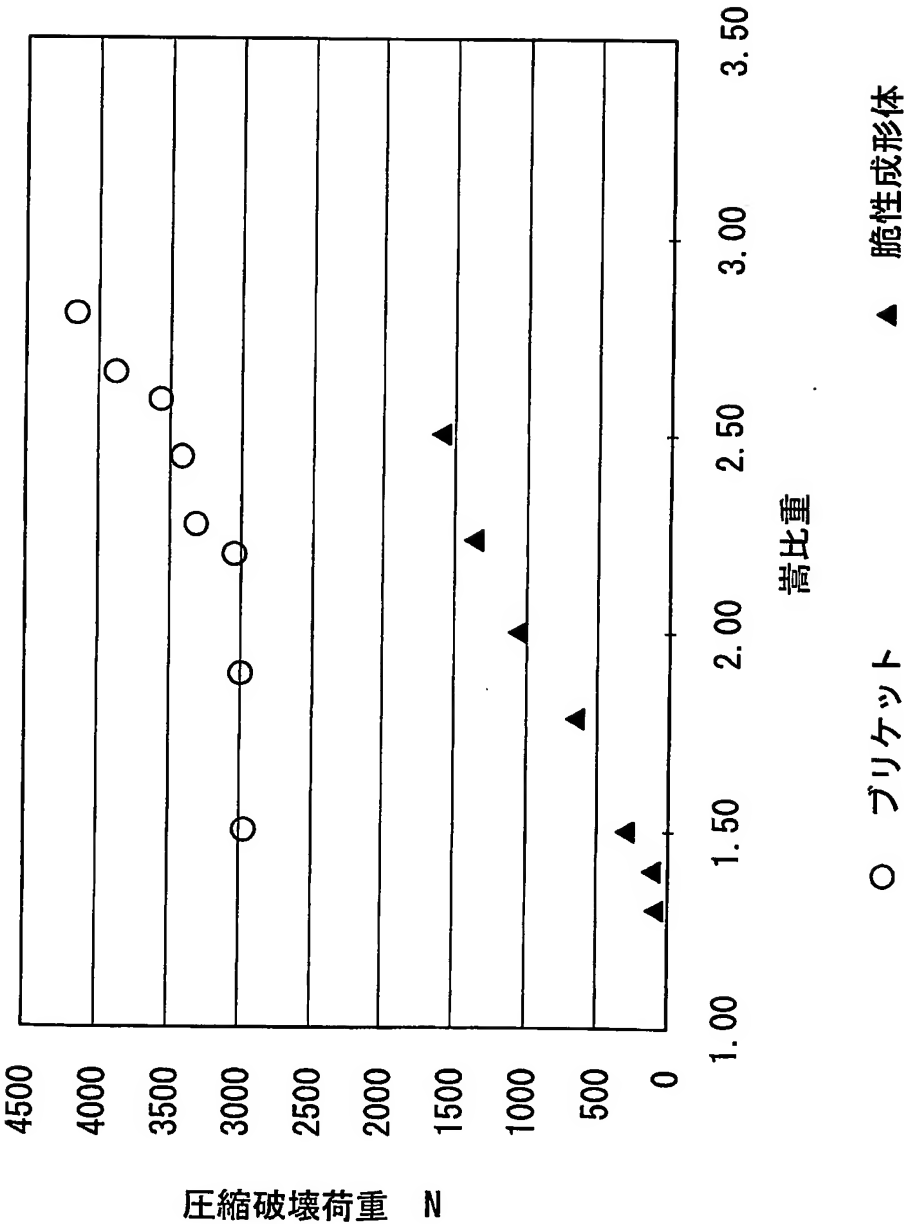
第 1 図



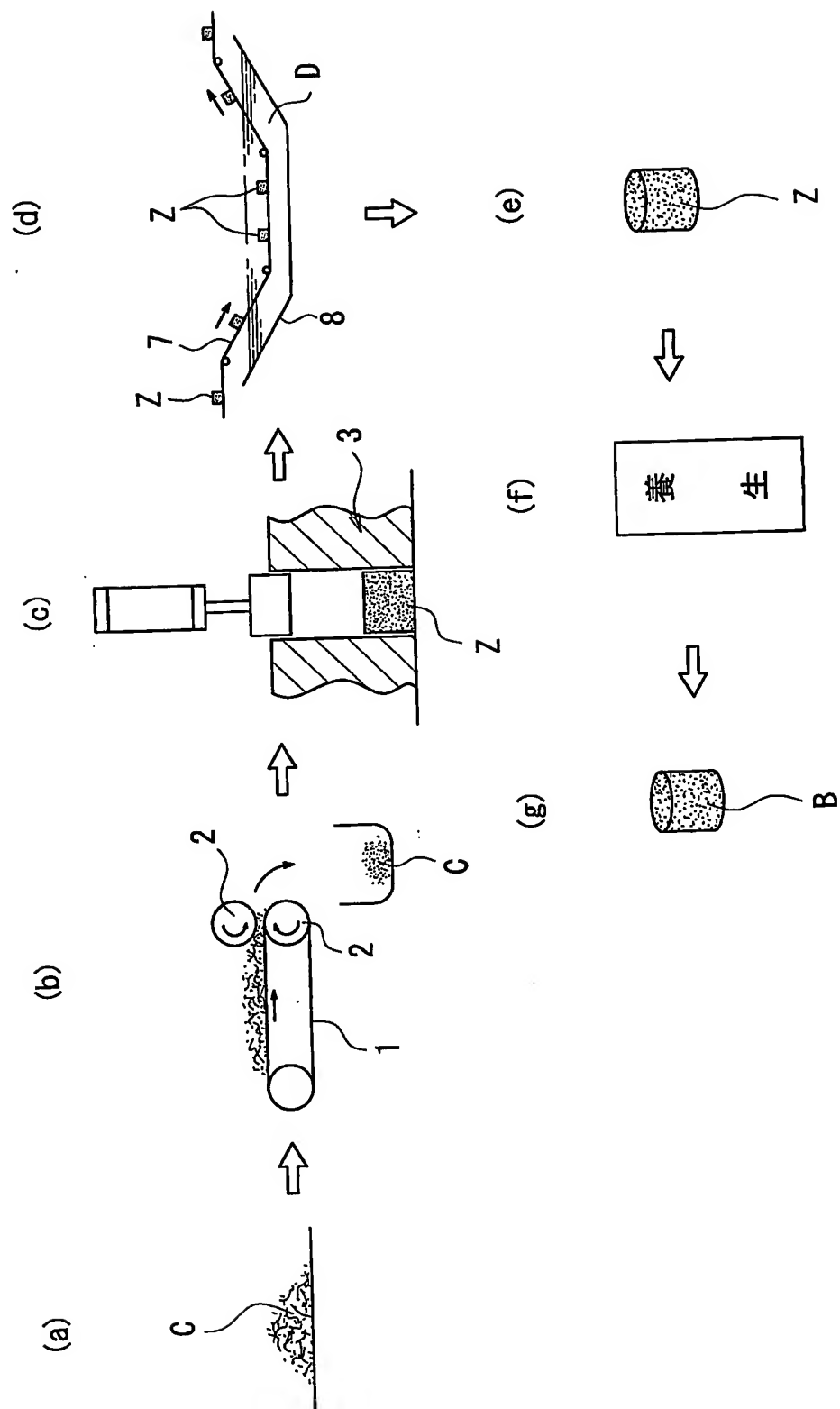
第 2 図



第3図



第4図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/00945

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C22B1/248, 1/243

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C22B1/00-61/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 53-10563 A (Nippon Steel Corp.), 31 January, 1978 (31.01.78), Claims; page 2, upper right column, lines 2 to 10; lower left column, lines 5 to 12; lower right column, lines 6 to 13 (Family: none)	1-5
X	JP 9-256078 A (Nisshin Steel Co., Ltd.), 30 September, 1997 (30.09.97), Claims; Par. Nos. [0003], [0004], [0018], [0019] (Family: none)	1-5
X	JP 7-116960 A (Kawasaki Steel Corp.), 09 May, 1995 (09.05.95), Par. Nos. [0011] to [0013], [0118] (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"Q" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
04 March, 2003 (04.03.03)

Date of mailing of the international search report
18 March, 2003 (18.03.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00945

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2002-194449 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 10 July, 2002 (10.07.02), Claims; Par. Nos. [0013], [0014] (Family: none)	1-5
A	JP 51-103003 A (Japan Metals & Chemicals Co., Ltd.), 11 September, 1976 (11.09.76), Page 1, lower right column, lines 5 to 12 (Family: none)	6-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C22B 1/248, 1/243

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C22B 1/00-61/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 53-10563 A (新日本製鐵株式会社) 1978. 01. 31, 特許請求の範囲, 第2頁右上欄2-10 行, 第2頁左下欄5-12行, 第2頁右下欄6-13行 (ファミリーなし)	1-5
X	JP 9-256078 A (日新製鋼株式会社) 1997. 09. 30, 特許請求の範囲, 【0003】, 【0004】 4】, 【0018】, 【0019】 (ファミリーなし)	1-5
X	JP 7-116960 A (川崎製鉄株式会社)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 03. 03

国際調査報告の発送日

18.03.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

河野 一夫

4K

9833

電話番号 03-3581-1101 内線 3435

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	1995. 05. 09, 【0011】 - 【0013】, 【0118】 (ファミリーなし)	
PX	JP 2002-194449 A (光洋精工株式会社) 2002. 07. 10, 特許請求の範囲, 【0013】, 【0014】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 51-103003 A (日本重化学工業株式会社) 1976. 09. 11, 第1頁右下欄5-12行 (ファミリーなし)	6-8